



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์
งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568

1. ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการวิเคราะห์สารตกค้างในการผลิตพืชมูลค่าสูงสู่มาตรฐานอาหารปลอดภัย

2. จำนวนที่ต้องการ จำนวน 1 ชุด

3. รายละเอียดทั่วไป

3.1 ครุภัณฑ์จะต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และมีคุณสมบัติเฉพาะของครุภัณฑ์ตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

3.2 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะของครุภัณฑ์ รูปแบบแคตตาล็อกมาพร้อมการยื่นข้อเสนอราคา

4. รายละเอียดคุณลักษณะ

ชุดปฏิบัติการวิเคราะห์สารตกค้างในการผลิตพืชมูลค่าสูงสู่มาตรฐานอาหารปลอดภัย จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

1. ตู้ควบคุมสภาพแวดล้อม จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะ

- 1.1. ตู้ควบคุมสภาพแวดล้อม เป็นตู้ที่จำลองสภาวะแวดล้อมเพื่อศึกษาการเจริญเติบโตของพืชหรือจุลินทรีย์ภายใต้สภาวะที่กำหนด โดยสามารถปรับอุณหภูมิ ความชื้น และแสงสว่างได้
- 1.2. โครงสร้างภายนอกทำจากโลหะเคลือบผงสีอิมัลชัน และภายในทำจากสแตนเลส
- 1.3. มีประตูตู้ทั้งหมด 5 บาน ดังนี้
 - 1.3.1. ประตูด้านหน้าไม่น้อยกว่า 2 บาน โดยแต่ละบานมีช่องหน้าต่างสำหรับเปิดเพื่อสังเกตตัวอย่างภายในตู้
 - 1.3.2. ประตูด้านข้างตู้ (ซ้าย-ขวา) ไม่น้อยกว่าข้างละ 1 บาน โดยแต่ละประตูมีการติดตั้งหลอดไฟเพื่อให้แสงสว่างจากด้านข้าง
 - 1.3.3. ประตูด้านบนไม่น้อยกว่า 1 บาน พร้อมติดตั้งหลอดไฟเพื่อให้แสงสว่างจากด้านบน
- 1.4. ตู้มีความจุไม่น้อยกว่า 1,000 ลิตร โดยมีขนาดภายในไม่น้อยกว่า 1000 x 800 x 1000 มม. (กว้าง x ลึก x สูง) และมีขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า 1000 x 1000 x 2000 มม. (กว้าง x ลึก x สูง)

- 1.5. สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 0 °C ถึง 60 °C (ปิดระบบไฟ) และ 10 °C ถึง 60 °C (เปิดระบบไฟ) และไม่มีการควบคุมความชื้น โดยมีค่าความคลาดเคลื่อน (Accuracy) ± 0.3 °C ที่อุณหภูมิ 20 °C และความชื้น 60% RH (ปิดระบบไฟ) และมีค่าความแตกต่างของอุณหภูมิในแต่ละจุดภายในตู้ (Uniformity) ไม่เกิน ± 1.0 °C ที่อุณหภูมิ 20 °C และความชื้น 60% RH (ปิดระบบไฟ)
- 1.6. มีความละเอียดในการปรับอุณหภูมิอยู่ที่ ± 0.1 °C
- 1.7. สามารถควบคุมความชื้นได้ตั้งแต่ช่วง 30 – 85% RH โดยมีค่าความคลาดเคลื่อน (Accuracy) ± 3.0 % RH ที่อุณหภูมิ 20 °C และความชื้น 60% RH และมีค่าความแตกต่างในแต่ละจุดภายในตู้ (Uniformity) ไม่เกิน ± 6.0 % RH ที่อุณหภูมิ 20 °C และความชื้น 60% RH
- 1.8. มีความละเอียดในการปรับความชื้นอยู่ที่ ± 1.0 % RH
- 1.9. สามารถควบคุมแสงสว่างได้ตั้งแต่ 0 – 30,000 Lux โดยควบคุมผ่าน 8-Step Lamp Control
- 1.10. มีหลอดไฟให้แสงสว่าง ดังนี้
 - 1.10.1. มีหลอดไฟด้านบน จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หลอด
 - 1.10.2. มีหลอดไฟด้านข้าง ไม่น้อยกว่า 8 หลอด
- 1.11. ระบบควบคุมการทำงาน ดังนี้
 - 1.11.1. ควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และแสงสว่าง ภายในตัวตู้ ด้วยระบบ Digital PID Control
 - 1.11.2. สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ 10 segment เข้าได้ 900 รอบ
- 1.12. มีหน้าจอแสดงผลแบบ 4-line back-light LCD Display
- 1.13. ตัวทำความร้อน (Heater) เป็นแบบขดลวดให้ความร้อนทำจากสแตนเลส โดยสามารถให้ความร้อนได้อย่างรวดเร็ว
- 1.14. มีระบบทำความเย็นแบบ CFC Free Air Cooled Compressor
- 1.15. ระบบกำเนิดความชื้น มีการใช้ขดลวดทำความร้อน (ทำจากสแตนเลส) ให้ความร้อนแก่น้ำ เพื่อให้เกิดไอน้ำซึ่งก่อให้เกิดความชื้นภายในตู้
- 1.16. มีพัดลมสำหรับหมุนเวียนอากาศภายในตู้ เพื่อกระจายความร้อน และช่วยให้อุณหภูมิและความชื้นภายในตู้มีความสม่ำเสมอ
- 1.17. มีล้อเลื่อนเพื่อความสะดวกและง่ายต่อการเคลื่อนย้าย
- 1.18. มีระบบเซนเซอร์ ดังนี้
 - 1.18.1. เซนเซอร์อุณหภูมิ แบบ Class A Pt-100
 - 1.18.2. เซนเซอร์ความชื้น แบบ Electronic Sensor
 - 1.18.3. เซนเซอร์แสงสว่าง แบบ Lux Meter
- 1.19. มีโปรแกรมการทำงาน ดังนี้ หน้าจอแสดงผลสามารถแสดงอุณหภูมิและความชื้นที่ตั้งไว้, อุณหภูมิและความชื้นปัจจุบันภายในตู้, เวลาการทำงานที่เหลืออยู่ และสามารถแสดงค่าความสว่างเป็นหน่วย Lux

- 1.20. มีระบบความปลอดภัย ดังนี้
 - 1.20.1. ระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกินกว่าขีดจำกัดอุณหภูมิสูงสุด (MAX Temp. CUT-OFF)
 - 1.20.2. เมื่อระดับน้ำต่ำจะมีสัญญาณเตือน และตัวทำความร้อนสำหรับสร้างความชื้นจะหยุดทำงาน
 - 1.20.3. ระบบป้องกันไฟฟ้าเกิน (Electric Leakage Breaker)
 - 1.21. มีระบบสัญญาณเตือน สำหรับระบบความปลอดภัยหรือเมื่อครบเวลาการทำงานที่ตั้งไว้
 - 1.22. อุปกรณ์ประกอบ
 - 1.22.1. มีชั้นวางหลอดเคลือบ PVC ให้ จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชั้น
 - 1.23. ใช้ไฟฟ้า $220 \pm 10\%$ VAC , 50/60 Hz
 - 1.24. มีบริการติดตั้งเครื่องมือจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
 - 1.25. มีคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาอังกฤษ และภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด
 - 1.26. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001
 - 1.27. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อเป็นหลักประกันว่าบริษัทสามารถให้บริการหลังการขายพร้อมอะไหล่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - 1.28. บริษัทผู้จัดจำหน่ายได้รับมาตรฐาน ISO9001:2015 และ ISO/IEC 17025 เพื่อประโยชน์ต่อหน่วยงานในด้านการบริการหลังการขาย โดยยื่นเอกสาร ณ วันที่ยื่นเสนอราคา
2. ตู้แช่แข็ง -86 องศาเซลเซียส ชนิดระบบทำความเย็นคู่อิสระ จำนวน 1 เครื่อง
- รายละเอียดคุณลักษณะ
- 2.1. เป็นตู้แช่แข็งแบบเย็น ออกแบบพิเศษ ช่วยเพิ่มพื้นที่การใช้งาน โดยใช้เทคโนโลยีฉนวนสุญญากาศ ซึ่งช่วยเพิ่มความจุภายในตู้ สามารถใช้เก็บตัวอย่างได้มากขึ้น
 - 2.2. ใช้ระบบ DUAL COOLING SYSTEM ซึ่งใช้คอมเพรสเซอร์ในระบบทำความเย็นจำนวน 2 ตัว ทำงานอย่างเป็นอิสระต่อกัน ทั้งนี้ถ้าตัวใดตัวหนึ่งเกิดชำรุด อีกตัวหนึ่งจะสามารถทำงานต่อเนื่องได้อย่างเป็นอิสระ โดยจะสามารถรักษาอุณหภูมิภายในตู้ได้ประมาณ -70 องศาเซลเซียส (ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิแวดล้อม)
 - 2.3. ขนาดภายนอกประมาณ 700 x 800 x 1,000 มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
 - 2.4. ขนาดภายในประมาณ 600 x 600 x 1,000 มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
 - 2.5. ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 ลิตร
 - 2.6. ตัวตู้ภายนอกและภายใน และประตูตู้ทำด้วยโลหะเคลือบสี (Painted steel) ป้องกันสนิมจากความชื้นภายนอก ทั้งประตูบานนอกและบานในบุด้วยฉนวนเก็บความเย็นอย่างดี

- 2.7. ฉนวนบุตัวตู้ทำจากโพลียูรีเทนโฟมชนิด CFC-Free เป็นฉนวนที่ผลิตโดยใช้เทคโนโลยีฉนวนสุญญากาศ (CFC-Free Rigid Polyurethane Foamed-In-Place + Vacuum Insulation Panel) มีความบาง ช่วยเพิ่มพื้นที่ใช้สอยภายในได้มาก แต่ยังคงเก็บรักษาความเย็นได้ดี
- 2.8. ประกอบด้วยประตูตู้ภายนอกจำนวน 1 บาน พร้อมสลักยึดประตูที่มีความแข็งแรง และปะเก็น 5 ชั้นบริเวณขอบบานประตูเพื่อป้องกันความเย็นรั่วไหลได้ดียิ่งขึ้น (door gasket) ส่วนประตูตู้ภายในมี จำนวน 2 บาน
- 2.9. ชั้นวางของมีจำนวน 3 ชั้น ทำด้วย Stainless Steel สามารถปรับเลื่อนระดับได้ตามต้องการรับน้ำหนักได้ 50 กิโลกรัมต่อชั้น
- 2.10. มีล้อเลื่อนที่แข็งแรง จำนวน 4 ล้อ เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายเครื่อง พร้อมขาตั้งปรับเครื่องให้ได้ระดับและมีความมั่นคงอีก 2 ชุด
- 2.11. มีช่องอเนกประสงค์สำหรับงานพิเศษเพิ่มเติม จำนวน 3 ช่อง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 17 มิลลิเมตร
- 2.12. คอมเพรสเซอร์ ขนาด 1,100 วัตต์ จำนวน 2 ตัว โดยคอมเพรสเซอร์ทั้ง 2 ตัว ทำงานอย่างเป็นอิสระต่อกัน ทั้งนี้ถ้าตัวใดตัวหนึ่งเกิดชำรุด อีกตัวหนึ่งจะสามารถทำงานต่อเนื่องได้อย่างเป็นอิสระ โดยจะสามารถรักษาอุณหภูมิภายในตู้ได้ประมาณ -70 องศาเซลเซียส (ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิแวดล้อม)
- 2.13. สามารถตั้งค่าการหน่วงเวลาการเริ่มทำงานของคอมเพรสเซอร์หลังจากไฟฟ้าดับ เพื่อยืดอายุการใช้งานของคอมเพรสเซอร์จากกระแสไฟฟ้ากระตุก โดยสามารถตั้งค่าได้ 3 ถึง 15 นาที
- 2.14. ใช้สารทำความเย็นชนิด CFC-Free (HFC Mixed refrigerant)
- 2.15. ควบคุมอุณหภูมิด้วยระบบ Microcomputer Control system สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ประมาณ -50 ถึง -90 องศาเซลเซียส แต่ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุดที่ -86 องศาเซลเซียส (ที่อุณหภูมิห้องประมาณ 30 องศาเซลเซียส)
- 2.16. หน้าจอแสดงอุณหภูมิเป็นตัวเลขไฟฟ้าแบบระบบสัมผัส สามารถปรับความคมชัดของหน้าจอได้
- 2.17. สามารถปรับตั้งค่าการทำงานของคอมเพรสเซอร์ได้ 5 รูปแบบ
- 2.18. สามารถปรับค่าความถูกต้องของอุณหภูมิภายในตู้ (Calibration) ได้โดยการใส่ค่าที่หน้าจอ
- 2.19. มีระบบความปลอดภัยในการปฏิบัติงานดังนี้
 - 2.19.1. มีกุญแจล็อกประตู เพื่อป้องกันการเปิดประตูตู้
 - 2.19.2. มีระบบตรวจสอบการทำงานของตัวเครื่อง (Self diagnostic function)
 - 2.19.3. สัญญาณเตือนด้วยเสียงและข้อความ เมื่ออุณหภูมิสูงกว่าค่าที่ตั้งไว้ตั้งแต่ 5 ถึง 40 องศาเซลเซียส (สามารถเลือกค่า เพื่อกำหนดความผิดปกติได้)
 - 2.19.4. สัญญาณเตือนด้วยเสียงและข้อความ เมื่ออุณหภูมิต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ตั้งแต่ -5 ถึง -40 องศาเซลเซียส (สามารถเลือกค่า เพื่อกำหนดความผิดปกติได้)
 - 2.19.5. สัญญาณเตือนด้วยเสียง ข้อความ เมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง

/2.19.6 สัญญาณเตือน...

- 2.19.6. สัญญาณเตือนด้วยข้อความและเสียง เมื่อปิดประตูไม่สนิทโดยสามารถกำหนดระยะเวลาที่ประตูเปิดค้างหรือปิดไม่สนิทได้ ก่อนเกิดสัญญาณเสียงเตือน
- 2.19.7. มีสัญญาณเตือนด้วยข้อความ กรณีแบตเตอรี่สำหรับระบบสั่งการและระบบสำรองความเย็นมีอายุใช้งานที่ 1022 วัน
- 2.19.8. มีสัญญาณเตือนด้วยเสียงและข้อความเตือนที่จอ กรณีตัวตรวจวัดอุณหภูมิมีปัญหา
- 2.19.9. มีข้อความเตือนที่จอ กรณีคอมเพรสเซอร์ A ไม่สามารถเริ่มและหยุดทำงาน
- 2.19.10. มีข้อความเตือนที่จอ กรณีคอมเพรสเซอร์ B ไม่สามารถเริ่มและหยุดทำงาน
- 2.19.11. มีสัญญาณเตือนด้วย เสียง และข้อความเตือนที่จอ กรณีมอเตอร์สำหรับระบายความร้อนของคอมเพรสเซอร์ A มีปัญหา
- 2.19.12. มีสัญญาณเตือนด้วยเสียง และข้อความเตือนที่จอ กรณีมอเตอร์สำหรับระบายความร้อนของคอมเพรสเซอร์ B มีปัญหา
- 2.19.13. มีสัญญาณเตือนด้วยข้อความเตือนที่จอ กรณีระบบทำความเย็นชุด A มีปัญหา
- 2.19.14. มีสัญญาณเตือนด้วยข้อความเตือนที่จอ กรณีระบบทำความเย็นชุด B มีปัญหา
- 2.19.15. มีสัญญาณเตือนด้วยข้อความเตือนที่จอ กรณีระบบตัวตรวจวัดอุณหภูมิแวดล้อมมีปัญหา
- 2.19.16. มีระบบ Auto return หากการสั่งงานใดๆ ทำไม่ครบขั้นตอนใน 90 วินาที หน้าจอจะกลับสู่สภาวะเดิมและไม่รับคำสั่งใหม่ที่เกิดขึ้น
- 2.19.17. สามารถตั้งระยะเวลาในการเตือนซ้ำ (Ring back time) ได้ 1 ถึง 99 นาที
- 2.19.18. สามารถตั้งค่าการหน่วงเวลาสัญญาณเสียง (Alarm delay time) ได้ในช่วง 0 ถึง 15 นาที
- 2.19.19. มี Back Up Battery สำหรับระบบสัญญาณเตือน กรณีไฟฟ้ามดับ
- 2.19.20. มีห่วงโลหะด้านหลังตู้ จำนวน 2 ห่วง สำหรับร้อยเชือกหรือโซ่ เพื่อกันตู้ล้ม และกำหนดระยะห่างในการติดตั้ง
- 2.19.21. มีระบบจดจำค่าชนิดไม่สูญหาย (Non-volatile memory) ทำให้เครื่องกลับมาทำงานตามค่าที่ตั้งไว้หลังจากระบบไฟฟ้ากลับมาหลังจากขัดข้อง
- 2.20. มีพัดลมช่วยระบายความร้อนในวงจรทำความเย็น (Condenser Fan)
- 2.21. ใช้ Pt 1,000 โอห์ม เป็นตัวตรวจวัดอุณหภูมิให้ได้ค่าที่ถูกต้องแน่นอน
- 2.22. มี AIR INTAKE PORT แบบ Manual อยู่บริเวณด้านข้างตู้ และแบบ Auto บริเวณด้านหน้าของตัวตู้ ใช้เพื่อลดภาวะสูญญากาศภายในตัวตู้ซึ่งจะทำให้สามารถเปิดประตูตู้ครั้งต่อไปได้ทันที
- 2.23. มีระบบความเย็นสำรองกรณีไฟฟ้ามดับด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ (อุปกรณ์เสริม) โดยสามารถตั้งค่าอุณหภูมิได้ในช่วงการทำงานได้ ถึง -70 องศาเซลเซียส พร้อมปุ่มทดสอบการทำงาน สวิตช์ปิด-เปิด และสัญญาณแสดงแสงแสดงการทำงาน
- 2.24. มีระดับเสียงที่เกิดจากการทำงานของตู้ 52 เดซิเบล สเกล A (ที่ระดับเสียงแวดล้อม 20 เดซิเบล)

/2.25 อุปกรณ์ประกอบ...

2.25. อุปกรณ์ประกอบ

2.25.1 เครื่องปรับแรงดันไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

2.25.1.1 เป็นเครื่องปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ

2.25.1.2 เครื่องปรับแรงดันไฟฟ้า มีขนาดไม่น้อยกว่า 5 KVA

2.25.1.3 มีหน้าจอแสดงผลแบบ LED Direction Light

2.26. ใช้ไฟฟ้า 220 V / 50 Hz

2.27. มีบริการติดตั้งเครื่องมือจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

2.28. มีคู่มือประกอบการใช้งาน จำนวน 1 ชุด

2.29. ผู้ผลิตได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐานสากลด้านการจัดการ (ISO 9001), ด้านการควบคุม-รักษาสิ่งแวดล้อม (ISO 14001), การผลิตเครื่องมือทางการแพทย์-วิทยาศาสตร์ (ISO 13485)

2.30. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา เพื่อเป็นหลักประกันว่าบริษัทสามารถให้บริการหลังการขายพร้อมอะไหล่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.31. บริษัทผู้จำหน่ายได้รับรองมาตรฐาน ISO9001:2015 และ ISO17025:2017 เพื่อประโยชน์ต่อหน่วยงานในด้านการบริการหลังการขาย โดยยื่นเอกสาร ณ วันที่ยื่นเสนอราคา

3. เครื่องวัดปริมาณสารพันธุกรรม

จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะ

3.1. เป็นเครื่องวัดปริมาณกรดนิวคลีอิกและโปรตีน โดยใช้เทคนิคของ Surface Tension หรือ Sample-retention system โดยไม่ต้องใช้ Cuvette

3.2. ส่วนฐานรองรับและหยอดสารตัวอย่างทำด้วยสแตนเลสสตีลชนิด 303 และ quartz fiber

3.3. แหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอดซีนอน (Xenon flashlamp)

3.4. มีความยาวคลื่นที่ใช้ได้ดังนี้ 260 ,280 และ 230 นาโนเมตร

3.5. สามารถวัดปริมาณดีเอ็นเอสายคู่ (dsDNA)ที่มีความเข้มข้นตั้งแต่ 2 ถึง 1,500 นาโนกรัมต่อไมโครลิตร โดยไม่ต้องทำการเจือจาง (dilution) และ ไม่ต้องใช้ Cuvette

3.6. ปริมาตรของสารตัวอย่างที่ใช้ วัดขั้นต่ำ (Minimum sample size) 1 ไมโครลิตร

3.7. เวลาในการวัดตัวอย่าง (Measure time) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 วินาที

3.8. มีระบบ Automatically adjusting pathlength ที่ 2 ค่า คือ 0.2 มิลลิเมตรและ 1.0 มิลลิเมตร

3.9. แสดงค่าผลการตรวจวัดในหน่วยของค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance range) ได้ตั้งแต่ 0.04 ถึง 30

3.10. ค่าความถูกต้องในการอ่านค่าซ้ำ (Typical Measurement Repeatability) 0.002 A

3.11. มีความถูกต้องในการอ่านค่า (Absorbance accuracy) 3% ที่ 0.97 A ที่ 302 นาโนเมตร

3.12. มีจอแสดงผลแบบสัมผัส (Touchscreen)

3.13. สามารถบันทึกข้อมูลผลการวัดได้อย่างน้อย 1000 ข้อมูล และนำข้อมูลออกโดยใช้ USB device

/3.14 รายละเอียด...

- 3.14. รายละเอียดของโปรแกรมสำหรับใช้งานมีดังนี้
 - 3.14.1. วัดปริมาณกรดนิวคลีอิกได้ดังนี้ dsDNA , ssDNA และ RNA
 - 3.14.2. หาค่าอัตราส่วนของการดูดกลืนแสงของกรดนิวคลีอิก 260/280 นาโนเมตร และ 260/230นาโนเมตร
 - 3.14.3. วัดปริมาณโปรตีนที่ A280
 - 3.15. มีบริการติดตั้งเครื่องมือจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
 - 3.16. มีคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาอังกฤษ และภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด
 - 3.17. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา เพื่อเป็นหลักฐานว่าบริษัทสามารถให้บริการหลังการขายพร้อมอะไหล่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - 3.18. บริษัทผู้จำหน่ายได้รับรองมาตรฐาน ISO9001:2015 และ ISO17025:2017 เพื่อประโยชน์ต่อหน่วยงานในด้านการบริการหลังการขาย โดยยื่นเอกสาร ณ วันที่ยื่นเสนอราคา
- 4. กล้องจุลทรรศน์ 3 กระบอกตา พร้อมชุดถ่ายภาพแบบไวไฟ จำนวน 1 เครื่อง**
รายละเอียดคุณลักษณะ
- 4.1. กล้องจุลทรรศน์ชนิด 3 กระบอกตา
 - 4.1.1. ตัวกล้องจุลทรรศน์
 - 4.1.1.1. โครงสร้างหลักทำจากวัสดุอัลลูมิเนียม (Die-cast Aluminum) เคลือบด้วยอนุภาค ซิลเวอร์นาโน (Ag-treat) ทำให้ทุกจุดสัมผัสของกล้อง สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ (Anti-Microbial Treatment) ซึ่งช่วยป้องกันการแพร่กระจายของโรคผ่านทางพื้นผิวของกล้อง
 - 4.1.1.2. มีด้ามจับยก และ ที่พันม้วนเก็บสายไฟภายในตัวเครื่องทำให้ง่ายและปลอดภัยต่อการขนย้าย
 - 4.1.1.3. ส่วนประกอบหลักของระบบเลนส์ผ่านการทดสอบการป้องกันเชื้อรา ตามมาตรฐาน ISO 9022-11
 - 4.1.2. หัวกล้อง
 - 4.1.2.1. มีระบบเลนส์ แบบระยะอนันต์ ชนิด Infinity Optics Platform
 - 4.1.2.2. เป็นชนิด 3 กระบอกตา (Trinocular) ทำมุมการมอง 30 องศา
 - 4.1.2.3. สามารถปรับระยะห่างระหว่างกระบอกตา (Interpupillary distance) ได้ตั้งแต่ 52 มิลลิเมตร ถึง 75 มิลลิเมตร

- 4.1.3. เลนส์ตา
 - 4.1.3.1. มีกำลังขยาย 10 เท่า มีขนาดพื้นที่การมองเห็น (Field of View) 20 มิลลิเมตร
 - 4.1.3.2. เลนส์ตาสามารถปรับภาพชัดได้ 2 ข้าง (Focusing eyepieces)
- 4.1.4. แป้นบรรจุเลนส์วัตถุ
 - 4.1.4.1. มีช่องบรรจุเลนส์วัตถุ 4 ช่อง
- 4.1.5. เลนส์วัตถุ
 - 4.1.5.1. ชนิด HI PLAN มีกำลังขยาย 4 เท่า มีค่า N.A เท่ากับ 0.10
 - 4.1.5.2. ชนิด HI PLAN มีกำลังขยาย 10 เท่า มีค่า N.A เท่ากับ 0.25
 - 4.1.5.3. ชนิด HI PLAN มีกำลังขยาย 40 เท่า มีค่า N.A. เท่ากับ 0.65
 - 4.1.5.4. ชนิด HI PLAN มีกำลังขยาย 100 ชนิด Oil เท่า มีค่า N.A. เท่ากับ 1.25
- 4.1.6. เลนส์รวมแสง
 - 4.1.6.1. เป็นชนิด Abbe Condenser มีค่า N.A. แบบแห้งเท่ากับ 0.9 และแบบน้ำมันเท่ากับ 1.25
 - 4.1.6.2. สามารถปรับระดับความสูงต่ำของเลนส์รวมแสงได้ (Focusable) และสามารถปรับตำแหน่งศูนย์กลางของเลนส์รวมแสงได้ (Centerable)
 - 4.1.6.3. สามารถควบคุมขนาดของรูรับแสง (Diaphragm) และมีสเกลของกำลังขยายเลนส์วัตถุ
 - 4.1.6.4. มีช่องสำหรับใส่ Contrast sliders สำหรับรองรับการใช้งาน Phase, Darkfield และ Compensator ในอนาคต
- 4.1.7. ระบบแสงสว่าง
 - 4.1.7.1. เป็นชนิด LED (Light Emitting Diode) ขนาด 3 วัตต์ และมีช่วงอุณหภูมิแสงที่ 6000 เคลวิน อายุการใช้งานโดยเฉลี่ย 25,000 ชั่วโมง
 - 4.1.7.2. มีระบบปิดแสงสว่างอัตโนมัติหากไม่มีการใช้งานเป็นเวลานานกว่า 2 ชั่วโมง (Auto-off) และยังสามารถตั้งเปิด-ปิด ระบบประหยัดพลังงานได้
 - 4.1.7.3. มีแป้นหมุนสามารถปรับลดเพิ่มความเข้มของแสงได้ และมีสวิตช์เปิด-ปิดแยกออกจากกัน
 - 4.1.7.4.
- 4.1.8. แท่นวางตัวอย่าง
 - 4.1.8.1. แท่นวางมีขอบโค้งมน (Rounded stage edges) ขนาด 150 x 140 มิลลิเมตร ผิวแท่นวางทนต่อการเกิดรอย
 - 4.1.8.2. ก้านหมุน X/Y ทางด้านขวามือ มีแนวการเลื่อนสไลด์ (Stage travel) ได้พื้นที่ 26 มิลลิเมตร x 76 มิลลิเมตร

/4.1.8.3 แท่นวาง...

- 4.1.8.3. แท่นวางตัวอย่างเป็นแบบ Non extending rack ทำให้ไม่มีเฟืองยื่นออกมาในแกน x
- 4.1.8.4. มีสเกลแบบเวอร์เนีย แกน X และ Y
- 4.1.8.5. ออกแบบให้สามารถบรรจุสไลด์โดยใช้มือเดียวได้ (One-handed slide loading)
- 4.1.9. ระบบปรับภาพชัด
 - 4.1.9.1. มีปุ่มปรับภาพหยาบและปรับภาพละเอียดแบบเป็นแกนร่วม และสามารถปรับภาพหยาบและละเอียดได้ทั้งสองด้านของตัวกล้อง
 - 4.1.9.2. ปุ่มปรับภาพ อยู่ในระดับต่ำ และถ่วงน้ำหนัก ลดความเมื่อยล้าเมื่อใช้งานอย่างต่อเนื่อง
- 4.1.10. ระบบไฟฟ้า
 - 4.1.10.1. ใช้ได้กับไฟฟ้า 100-240 โวลต์ 50-60 เฮิร์ตซ์
- 4.2. ชุดถ่ายภาพแบบไวไฟ จำนวน 1 ชุด
 - 4.2.1. เชื่อมต่อชุดถ่ายภาพด้วย C-MOUT
 - 4.2.2. ตัวรับภาพเป็นชนิด CMOS ขนาด 1/2.3 นิ้ว
 - 4.2.3. สามารถถ่ายภาพได้ความละเอียดสูงสุดที่ 12 ล้านพิกเซล
 - 4.2.4. มีขนาดพิกเซล 1.55 x 1.55 ไมโครเมตร
 - 4.2.5. รองรับการถ่ายทอดสัญญาณภาพผ่านหน้าจอแสดงผลที่ความละเอียดสูงสุด 3,840 x 2,160 พิกเซล
 - 4.2.6. สามารถบันทึกไฟล์ได้ในรูปแบบ JPG, TIF, BMP และ MJPG โดยขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ส่งถ่ายภาพ
 - 4.2.7. สามารถเชื่อมต่อกับ Wifi dongle และควบคุมการถ่ายภาพด้วย Mobile device ผ่าน Enersight mobile application
 - 4.2.8. มีช่องสัญญาณแบบ HDMI สำหรับการเชื่อมต่อตรงเข้ากับจอแสดงผล เพื่อใช้งานในโหมด Stand-alone โดยไม่ต้องใช้คอมพิวเตอร์
 - 4.2.9. สามารถควบคุมการถ่ายภาพในโหมด Stand-alone ได้โดยใช้ On-screen display (OSD) โดยสามารถบันทึกรูปภาพเข้า USB thumb drive ได้โดยตรง
 - 4.2.10. มีช่องสัญญาณแบบ USB 2.0 สำหรับเชื่อมต่อกับ USB mouse หรือ Keyboard หรือ Wifi dongle
 - 4.2.11. มีช่องสัญญาณแบบ USB type C เพื่อเชื่อมต่อชุดถ่ายภาพเข้ากับคอมพิวเตอร์ ในกรณีต้องการควบคุมการถ่ายภาพผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์
 - 4.2.12. ตัวเครื่องมีปุ่มเปิด ปิด การทำงานของกล้องถ่ายภาพอยู่ทางด้านหลังของตัวเครื่อง

/4.3 มีอุปกรณ์...

- 4.3. มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน ดังนี้
- 4.3.1. คู่มือการใช้งาน จำนวน 1 เล่ม
 - 4.3.2. วัสดุคลุมกันฝุ่น จำนวน 1 ชิ้น
 - 4.3.3. Oil immersion จำนวน 1 ขวด
 - 4.3.4. จอแสดงผลชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว จำนวน 1 จอ
 - 4.3.4.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว
 - 4.3.4.2 Full HD 1920x1080
 - 4.3.5. เมมโมรี่การ์ดควบคุมการถ่ายภาพ จำนวน 1 ชิ้น
 - 4.3.6. USB thumb drive สำหรับบันทึกภาพ จำนวน 1 อัน
- 4.4. รับประกันคุณภาพภายใต้การใช้งานปกติตามเงื่อนไขโรงงานผู้ผลิต ทั้งค่าแรงและอะไหล่เป็นเวลา 1 ปี
- 4.5. บริษัทให้บริการตรวจเช็คและทำความสะอาดระบบเลนส์ จำนวน 2 ครั้งต่อปี ในระยะเวลาประกัน
- 4.6. บริษัทผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO9001 หรือเทียบเท่า
- 4.7. มีบริการติดตั้งเครื่องมือจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 4.8. มีคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาอังกฤษ และภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด
- 4.9. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา เพื่อเป็นหลักประกันว่าบริษัทสามารถให้บริการหลังการขายพร้อมอะไหล่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.10. บริษัทผู้จำหน่ายได้รับรองมาตรฐาน ISO9001:2015 และ ISO17025:2017 เพื่อประโยชน์ต่อหน่วยงานในด้านการบริการหลังการขาย โดยยื่นเอกสาร ณ วันที่ยื่นเสนอราคา

5. เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อด้วยความร้อน

จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะ

- 5.1. เป็นเครื่องสำหรับนึ่งฆ่าเชื้อโดยใช้ความร้อนและแรงดันไอน้ำสูง ชนิดฝาเปิดด้านบน พร้อมมาตรวัดแสดงค่าความดันภายในห้องนึ่ง
- 5.2. โครงสร้างภายนอกทำจากโลหะเคลือบผงสีอีพ็อกซี ภายในห้องนึ่งทำจากสแตนเลส
- 5.3. ห้องนึ่งมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 100 ลิตร โดยมีขนาดภายในไม่น้อยกว่า 300 x 500 (เส้นผ่านศูนย์กลาง x สูง) และมีขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า 500 x 600 x 900 (กว้าง x ลึก x สูง)
- 5.4. สามารถปรับอุณหภูมิ ที่ใช้งานได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 123 องศาเซลเซียส
- 5.5. มีค่าความถูกต้องของอุณหภูมิ (Accuracy) $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ที่อุณหภูมิ 121 $^{\circ}\text{C}$ และมีค่าการแปรผันของอุณหภูมิภายในห้องนึ่ง (Uniformity) $\pm 2.0^{\circ}\text{C}$ ที่อุณหภูมิ 121 $^{\circ}\text{C}$

/5.6 มีระบบควบคุม...

- 5.6. มีระบบควบคุมอุณหภูมิด้วยระบบ PID Control
- 5.7. มีหน้าจอแสดงผลแบบ LED หรือ LCD สามารถแสดงอุณหภูมิ และเวลาในการทำงานได้
- 5.8. สามารถตั้งเวลาการทำงานได้
- 5.9. ล้อเลื่อน 4 ล้อ ง่ายต่อการเคลื่อนย้าย
- 5.10. มีวาล์วระบายน้ำสำหรับการทำความสะอาดหรือเปลี่ยนน้ำภายในหม้อนึ่ง
- 5.11. มีวาล์วปล่อยความดัน (Manual) สำหรับระบายความดันภายในหม้อนึ่ง
- 5.12. มีระบบความปลอดภัย ดังนี้
 - 5.12.1. Over Temp. Cut-Off ระบบป้องกันอุณหภูมิเกิน (เกินกว่าค่าที่ตั้งไว้ หรือเกินกว่าขีดจำกัดสูงสุด)
 - 5.12.2. Over Pressure Cut-Off ระบบป้องกันความดันเกินกว่าค่าที่ตั้งไว้ พร้อมด้วยกลไกวาล์วปล่อยความดันอัตโนมัติ ในกรณีที่ความดันเกินขีดจำกัดสูงสุด
 - 5.12.3. ระบบ Safety Door Lock ล็อคประตูในขณะที่เครื่องทำงานอยู่
 - 5.12.4. ระบบป้องกันไฟฟ้าเกิน หรือไฟฟ้าลัดวงจร (Electrical Leakage Breaker)
- 5.13. โรงงานผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001
- 5.14. ใช้ไฟฟ้า $220 \pm 10\%$ VAC , 50/60 Hz
- 5.15. มีบริการติดตั้งเครื่องมือจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 5.16. มีคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาอังกฤษ และภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด
- 5.17. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ ไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา เพื่อเป็นหลักประกันว่าบริษัทสามารถให้บริการหลังการขายพร้อมอะไหล่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5.18. บริษัทผู้จัดจำหน่ายได้รับมาตรฐาน ISO9001:2015 และ ISO/IEC 17025 เพื่อประโยชน์ต่อหน่วยงานในด้านการบริการหลังการขาย โดยยื่นเอกสาร ณ วันที่ยื่นเสนอราคา

6. เครื่องปั่นเหวี่ยงสารแบบควบคุมอุณหภูมิ

จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะ

- 6.1. เป็นเครื่องปั่นเหวี่ยงความเร็วสูง โดยสามารถใช้กับหัวปั่นได้หลายชนิด (โดยหัวปั่นเป็นอุปกรณ์ซื้อเพิ่มเติม)
- 6.2. สามารถตั้งค่าความเร็วในการปั่นได้ตั้งแต่ 200 ถึง 18,000 รอบต่อนาที โดยสามารถปรับค่าได้ครั้งละ 10 รอบต่อนาที และมีค่า Max. RCF ไม่น้อยกว่า 23,000 xg
- 6.3. มีหน้าจอแสดงผลเป็นแบบ LCD โดยสามารถแสดงค่าต่างๆ ดังนี้ ความเร็ว (Speed) rpm , ค่า RCF และเวลา

/6.4 สามารถปรับ...

- 6.4. สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ -20 ถึง +40 องศาเซลเซียส (โดยขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของห้องที่ใช้ งาน, ชนิดของหัวปั่นที่ใช้ และค่าความเร็วรอบหรือค่า RCF ที่กำหนด) โดยปรับค่าได้ครั้งละ 1 องศา เซลเซียส
- 6.5. มีระบบทำความเย็นล่วงหน้า (Pre-cooling)
- 6.6. มีปุ่ม “Quick” เลือกสำหรับการทำงานในช่วงสั้นๆ
- 6.7. สามารถตั้งเวลาในการทำงานได้ตั้งแต่ 10 วินาที จนถึง 99 ชั่วโมง 59 นาทีหรือเลือกการทำงาน แบบต่อเนื่องได้ (continuous)
- 6.8. สามารถบันทึกโปรแกรมการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 90 โปรแกรม
- 6.9. สามารถเลือกการปรับเพิ่มอัตราเร่ง (acceleration rate) และปรับอัตราเบรก (deceleration rate) ได้อย่างละ 10 ระดับ
- 6.10. มีอุปกรณ์สำหรับตรวจสอบระบบไฟฟ้าและการลัดวงจร จำนวน 1 ชุด
- 6.11. มีหน้าจอแสดงผลแบบตัวเลข สามารถวัดค่า Power (W), AC Voltage (V/AC), Alternating current (A/AC), Frequency (Hz) และ Power factor
 - 6.11.1 สามารถวัดค่า Consumption ได้ในช่วง 0 kWh ถึง 999,000 kWh หรือดีกว่า
 - 6.11.2 สามารถวัดค่า Power ได้ในช่วง 0 W ถึง 3600 W หรือดีกว่า
 - 6.11.3 สามารถวัดค่า Alternating Voltage ได้ในช่วง 180 V ถึง 270 V หรือดีกว่า
- 6.12. ได้มาตรฐาน IP54 และช่วงอุณหภูมิในการใช้งานตั้งแต่ -20 ถึง 50 °C
- 6.13. ระบบความปลอดภัย ดังนี้
 - 6.13.1. เครื่องจะหยุดการทำงาน ในกรณีที่หัวปั่นไม่สมดุล
 - 6.13.2. มีระบบฝาปิดแบบอัตโนมัติเพื่อป้องกันไม่ให้ฝาเปิดขณะเครื่องทำงาน
 - 6.13.3. มีระบบความจำอัตโนมัติสำหรับจำแนกหัวปั่นแต่ละชนิด เพื่อไม่ให้เครื่องทำงานเกินค่า ความเร็วรอบสูงสุดหรือ Max. RCF ของหัวปั่น
- 6.14. อุปกรณ์ประกอบ
 - 6.14.1. หัวปั่นชนิด Angle rotor สำหรับหลอด 6 x 50 ml Max. Speed : 6,000 rpm จำนวน 1 อัน
 - 6.14.2. Adaptor สำหรับหลอดกันแหลมขนาด 15 ml. (2 ชิ้น / แพ็ค) จำนวน 3 แพ็ค
 - 6.14.3. หัวปั่นชนิด Angle rotor สำหรับหลอด 24 x 1.5 / 2.0 ml. Max. Speed : 15,000 rpm จำนวน 1 อัน
- 6.15. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์
- 6.16. มีบริการติดตั้งเครื่องมือจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 6.17. มีคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาอังกฤษ และภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด

/6.19 ผู้เสนอราคา...

- 6.18. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อเป็นหลักประกันว่าบริษัทสามารถให้บริการหลังการขายพร้อมอะไหล่ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 6.19. บริษัทผู้จำหน่ายได้รับรองมาตรฐาน ISO9001:2015 และ ISO17025:2017 เพื่อประโยชน์ต่อหน่วยงานในด้านการบริการหลังการขาย โดยยื่นเอกสาร ณ วันที่ยื่นเสนอราคา

7. เครื่องผสมสาร

จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะ

- 7.1. เป็นเครื่องสำหรับเขย่าสาร โดยมีการเขย่าแบบวงกลม (Orbital) และขนาดมีเส้นผ่านศูนย์กลางของวงเขย่า 4 มิลลิเมตร
- 7.2. ตัวเครื่องภายนอกทำจากสังกะสีหล่อขึ้นรูป (Zinc die casting)
- 7.3. มีความเร็วรอบในการเขย่าอยู่ในช่วง 500 - 2,500 รอบต่อนาที (rpm) โดยมีปุ่มหมุนปรับความเร็วรอบ
- 7.4. สามารถใช้งานเครื่องเขย่าสารได้ในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิในช่วง 5 - 40 °C และความชื้นสัมพัทธ์ไม่เกิน 80% ได้
- 7.5. มีกระแสไฟฟ้า input/output 58W/10W
- 7.6. อุปกรณ์ประกอบ
- | | |
|---|--------------|
| 7.6.1. ฐานเขย่าสำหรับหลอดทดลอง | จำนวน 1 ชิ้น |
| 7.6.2. ฐานเขย่าแบบ Rubber mat | จำนวน 1 ชิ้น |
| 7.6.3. ฐานเขย่าแบบ One-hand attachment | จำนวน 1 ชิ้น |
| 7.6.4. ฐานเขย่าแบบ Universal attachment | จำนวน 1 ชิ้น |
| 7.6.5. ฐานเขย่าแบบ Microtiter plate | จำนวน 1 ชิ้น |
| 7.6.6. ฐานเขย่าแบบ Test tube attachment | จำนวน 1 ชิ้น |
- 7.7. ใช้ไฟฟ้า 200 - 240 V , 50/60 Hz
- 7.8. มีคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาอังกฤษ และภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด
- 7.9. โรงงานผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001
- 7.10. มีบริการติดตั้งเครื่องมือจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 7.11. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เพื่อเป็นหลักประกันว่าบริษัทสามารถให้บริการหลังการขายพร้อมอะไหล่ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 7.12. บริษัทผู้จำหน่ายได้รับรองมาตรฐาน ISO9001:2015 และ ISO17025:2017 เพื่อประโยชน์ต่อหน่วยงานในด้านการบริการหลังการขาย โดยยื่นเอกสาร ณ วันที่ยื่นเสนอราคา

/8 เครื่องปั่นเหวี่ยง...

8. เครื่องปั่นเหวี่ยงชนิดความเร็วสูง

จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะ

- 8.1. เป็นเครื่องปั่นเหวี่ยงชนิดความเร็วสูงขนาดเล็กสำหรับห้องปฏิบัติการ
- 8.2. สามารถตั้งค่าความเร็วในการปั่นได้ตั้งแต่ 1,000 – 12,000 รอบต่อนาที และมีแรงเหวี่ยงสูงสุดไม่น้อยกว่า 6,000 xg
- 8.3. สามารถใช้ปั่นกับหลอดตัวอย่าง Microcentrifuge tube 1.5/2.0 ml. , PCR Strip tube , 0.2 ml. PCR tube และ 0.5 ml. PCR tube (ขึ้นอยู่กับชนิดของหัวปั่น)
- 8.4. มีหน้าจอแสดงผลค่าความเร็วรอบ
- 8.5. สามารถตั้งเวลาในการปั่นได้ตั้งแต่ 1 – 99 นาที
- 8.6. อุปกรณ์ประกอบ
 - 8.6.1. หัวปั่นเหวี่ยงโรเตอร์หลอดไมโครเซนติฟิว ขนาด 8 x 1.5/2.0 มิลลิลิตร จำนวน 1 ชิ้น
 - 8.6.2. PCR Strip Tube Rotor ขนาด 4 x 8 PCR Strip จำนวน 1 ชิ้น
 - 8.6.3. Adaptor , 0.2 ml. PCR tube จำนวน 8 ชิ้น
 - 8.6.4. Adaptor , 0.5 ml. PCR tube จำนวน 8 ชิ้น
- 8.7. ใช้ได้กับไฟฟ้า 90-240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ต
- 8.8. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001
- 8.9. มีบริการติดตั้งเครื่องมือจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 8.10. มีคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาอังกฤษ และภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด
- 8.11. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา เพื่อเป็นหลักประกันว่าบริษัทสามารถให้บริการหลังการขายพร้อมอะไหล่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 8.12. บริษัทผู้จำหน่ายได้รับรองมาตรฐาน ISO9001:2015 และ ISO17025:2017 เพื่อประโยชน์ต่อหน่วยงานในด้านการบริการหลังการขาย โดยยื่นเอกสาร ณ วันที่ยื่นเสนอราคา

9. เครื่องแยกสารด้วยกระแสไฟฟ้าในแนวดิ่ง

จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะ

- 9.1. สามารถใช้เพลทขนาด 100 x 100 มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว) และรองรับแผ่นเจลที่มีขนาด 85 x 80 มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว)
- 9.2. ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 100 x 100 มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว x สูง) มาพร้อมกับ Glass Plate
- 9.3. สามารถรันตัวอย่างได้สูงสุด 20 ตัวอย่าง ต่อเจล หรือสูงสุด 80 ตัวอย่าง ต่อครั้ง (ขึ้นอยู่กับจำนวนเจล)

- 9.4. ใช้สารละลายบัฟเฟอร์ในการรันตัวอย่างปริมาตรอย่างน้อย 250 มิลลิลิตร และสูงสุด 1,200 มิลลิลิตร
- 9.5. มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
- | | |
|--|-----------------|
| 9.5.1. Glass Plate 100 x 100 mm. | จำนวน 4 คู่ |
| 9.5.2. หัวใส่ตัวอย่างหนา 1 มิลลิเมตร ใส่ 12 ตัวอย่าง | จำนวน 2 อัน |
| 9.5.3. Dummy Plate | จำนวน 1 อัน |
| 9.5.4. Spacer ขนาด 1 มิลลิเมตร | จำนวน 1 อัน |
| 9.5.5. Casting Base | จำนวน 2 อัน |
| 9.5.6. หัวใส่ตัวอย่างหนา 1 มิลลิเมตร ใส่ 10 ตัวอย่าง | จำนวน 1 อัน |
| 9.5.7. หัวใส่ตัวอย่างหนา 1 มิลลิเมตร ใส่ 16 ตัวอย่าง | จำนวน 1 อัน |
| 9.5.8. เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า | จำนวน 1 เครื่อง |
- 9.5.8.1. เป็นเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าขนาดเล็กใช้สำหรับงานด้าน Horizontal Electrophoresis และ Vertical Electrophoresis
- 9.5.8.2. สามารถจ่ายค่าแรงดันไฟฟ้าได้ระหว่าง 10 – 300 V
- 9.5.8.3. สามารถให้ค่ากระแสไฟฟ้าได้ระหว่าง 10 – 400 mA
- 9.5.8.4. มีค่ากำลังไฟฟ้า 60 W
- 9.5.8.5. สามารถปรับจ่ายค่าแรงดันไฟฟ้าหรือค่ากระแสไฟฟ้า ได้ทีละ 1 V หรือ 1 mA
- 9.5.8.6. ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor
- 9.5.8.7. สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ 999 นาที โดยมีสัญญาณเตือนเมื่อถึงเวลาที่กำหนด หรือสามารถตั้งค่าการทำงานแบบต่อเนื่อง
- 9.5.8.8. สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้พร้อมกันถึง 2 เครื่อง
- 9.5.8.9. สามารถใช้งานได้ในสภาพแวดล้อม ตั้งเหนืออุณหภูมิห้องจนถึง 40 องศาเซลเซียส
- 9.5.8.10. ใช้ไฟฟ้า 100 – 240 V / 50 – 60 Hz
- 9.6. รับประกันคุณภาพเป็นเวลา 1 ปี ภายใต้การใช้งานที่ถูกต้อง
- 9.7. มีบริการติดตั้งเครื่องมือจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 9.8. มีคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาอังกฤษ และภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด
- 9.9. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา เพื่อเป็นหลักประกันว่าบริษัทสามารถให้บริการหลังการขายพร้อมอะไหล่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 9.10. บริษัทผู้จำหน่ายได้รับรองมาตรฐาน ISO9001:2015 และ ISO17025:2017 เพื่อประโยชน์ต่อหน่วยงานในด้านการบริการหลังการขาย โดยยื่นเอกสาร ณ วันที่ยื่นเสนอราคา

10. เครื่องรันเจลแนวนอนขนาดเล็ก

จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะ

- 10.1. เครื่องรันเจลแนวนอนขนาดเล็กถูกออกแบบให้ใช้สำหรับการแยกแกลบ DNA หรือ RNA
- 10.2. ตัวเครื่องทำจาก Polycarbonate เพื่อป้องกันการแตกหรือร้าวของแท่งค์ และฝาปิดทำจาก Acrylonitrile-Styrene Copolymer
- 10.3. สามารถทนอุณหภูมิได้สูงถึง 130 องศาเซลเซียส
- 10.4. สามารถเตรียมเจลได้ 2 ขนาด ได้แก่ 50 x 83 และ 105 x 83 มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว) สามารถเตรียมเจลที่มีความหนาสูงสุด 10 มิลลิเมตร
- 10.5. สามารถใช้เตรียมตัวอย่างได้สูงสุด 25 ตัวอย่าง
- 10.6. แท่งค์มีปริมาตรความจุบัฟเฟอร์ 400 มิลลิลิตร
- 10.7. ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 100 x 50 มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)
- 10.8. มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
 - 10.8.1. ถาดเตรียมเจลขนาด 105 x 83 มิลลิเมตร จำนวน 2 อัน
 - 10.8.2. ถาดเตรียมเจลขนาด 50 x 83 มิลลิเมตร จำนวน 4 อัน
 - 10.8.3. หวี 2 ด้าน สำหรับเตรียมตัวอย่างจำนวน 8 ,17 ,12, และ 25 หลุม ได้ จำนวน 2 อัน
 - 10.8.4. หวี 2 ด้านที่สามารถใช้ Multiple pipette โหลดตัวอย่างได้ จำนวน 1 อัน
 - 10.8.5. เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง
 - 10.8.5.1. เป็นเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าขนาดเล็กใช้สำหรับงานด้าน Horizontal Electrophoresis และ Vertical Electrophoresis
 - 10.8.5.2. สามารถจ่ายค่าแรงดันไฟฟ้าได้ระหว่าง 10 – 300 V
 - 10.8.5.3. สามารถให้ค่ากระแสไฟฟ้าได้ระหว่าง 10 – 400 mA
 - 10.8.5.4. มีค่ากำลังไฟฟ้า 60 W
 - 10.8.5.5. สามารถปรับจ่ายค่าแรงดันไฟฟ้าหรือค่ากระแสไฟฟ้า ได้ทีละ 1 V หรือ 1 mA
 - 10.8.5.6. ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor
 - 10.8.5.7. สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ 999 นาที โดยมีสัญญาณเตือนเมื่อถึงเวลาที่กำหนด หรือสามารถตั้งค่าการทำงานแบบต่อเนื่อง
 - 10.8.5.8. สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้พร้อมกันถึง 2 เครื่อง
 - 10.8.5.9. สามารถใช้งานได้ในสภาพแวดล้อม ตั้งเหนืออุณหภูมิห้องจนถึง 40 องศาเซลเซียส
 - 10.8.5.10. ใช้ไฟฟ้า 100 – 240 V / 50 – 60 Hz

/10.9 รับประกัน...

- 10.9. รับประกันคุณภาพเป็นเวลา 1 ปี ภายใต้การใช้งานที่ถูกต้อง
- 10.10. มีบริการติดตั้งเครื่องมือจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 10.11. มีคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาอังกฤษ และภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด
- 10.12. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา เพื่อเป็นหลักประกันว่าบริษัทสามารถให้บริการหลังการขาย พร้อมอะไหล่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 10.13. บริษัทผู้จำหน่ายได้รับรองมาตรฐาน ISO9001:2015 และ ISO17025:2017 เพื่อประโยชน์ต่อหน่วยงานในด้านการบริการหลังการขาย โดยยื่นเอกสาร ณ วันที่ยื่นเสนอราคา

11. ชุดชุดจ่ายสารละลาย

จำนวน 1 ชุด

- 11.1. อุปกรณ์ชุดจ่ายสาร ปริมาตร 0.1 – 2 ไมโครลิตร

จำนวน 2 ชิ้น

รายละเอียดคุณลักษณะ

- 11.1.1. เป็นอุปกรณ์ชุดจ่ายสารตัวอย่างแบบ 1 ช่อง สำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ สามารถปรับปริมาตรได้
- 11.1.2. อุปกรณ์ทนต่อแรงกระแทก ทนต่อรังสี UV และทนต่อสารเคมี
- 11.1.3. สามารถทำความสะอาดและนึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclave) ได้ทั้งชิ้น หรือแยกชิ้นส่วนได้
- 11.1.4. สามารถชุดจ่ายสารได้ในช่วง 0.1 - 2 ไมโครลิตร โดยชุดเพิ่มขึ้นทีละ 0.002 ไมโครลิตร
- 11.1.5. มีค่าความคลาดเคลื่อน (Accuracy) อยู่ที่ ± 0.028 ไมโครลิตร
- 11.1.6. ปลายปิเปตสำหรับชุดจ่ายสาร เคลือบด้วยคาร์บอนชนิดคล้ายเพชร (Diamond-Like Carbon, DLC) ซึ่งมีความทนทานต่อการสึกหรอ และการกัดกร่อนในระดับสูง
- 11.1.7. มีตัวเลขแสดงปริมาตรของเหลว
- 11.1.8. สามารถปรับล็อกปริมาตรในการชุดจ่ายสารได้
- 11.1.9. ตัวจับสามารถเลือกเปลี่ยนขนาดได้ทั้งหมด 3 ขนาด
- 11.1.10. สามารถใช้งานอุปกรณ์ชุดจ่ายสารได้ในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิตั้งแต่ 5 - 40 °C และมีความชื้นสัมพัทธ์ไม่เกิน 90%

- 11.2. อุปกรณ์ชุดจ่ายสาร ปริมาตร 0.5 – 10 ไมโครลิตร

จำนวน 2 ชิ้น

รายละเอียดคุณลักษณะ

- 11.2.1. เป็นอุปกรณ์ชุดจ่ายสารตัวอย่างแบบ 1 ช่อง สำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ สามารถปรับปริมาตรได้
- 11.2.2. อุปกรณ์ทนต่อแรงกระแทก ทนต่อรังสี UV และทนต่อสารเคมี
- 11.2.3. สามารถทำความสะอาดและนึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclave) ได้ทั้งชิ้น หรือแยกชิ้นส่วนได้

/11.2.4 สามารถชุดจ่าย...

- 11.2.4. สามารถดูดจ่ายสารได้ในช่วง 0.5 - 10 ไมโครลิตร โดยดูดเพิ่มขึ้นทีละ 0.01 ไมโครลิตร
 - 11.2.5. มีค่าความคลาดเคลื่อน (Accuracy) อยู่ที่ ± 0.1 ไมโครลิตร
 - 11.2.6. ปลายปิเปตที่สำหรับดูดจ่ายสาร เคลือบด้วยคาร์บอนชนิดคล้ายเพชร (Diamond-Like Carbon, DLC) ซึ่งมีความทนทานต่อการสึกหรอ และการกัดกร่อนในระดับสูง
 - 11.2.7. มีตัวเลขแสดงปริมาตรของเหลว
 - 11.2.8. สามารถปรับลือกปริมาตรในการดูดจ่ายสารได้
 - 11.2.9. ด้ามจับสามารถเลือกเปลี่ยนขนาดได้ทั้งหมด 3 ขนาด
 - 11.2.10. สามารถใช้งานอุปกรณ์ดูดจ่ายสารได้ในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิตั้งแต่ 5 - 40 °C และมีความชื้นสัมพัทธ์ไม่เกิน 90%

11.3. อุปกรณ์ดูดจ่ายสาร ปริมาตร 2 – 20 ไมโครลิตร จำนวน 2 ชิ้น

รายละเอียดคุณลักษณะ

 - 11.3.1. เป็นอุปกรณ์ดูดจ่ายสารตัวอย่างแบบ 1 ช่อง สำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ สามารถปรับปริมาตรได้
 - 11.3.2. อุปกรณ์ทนต่อแรงกระแทก ทนต่อรังสี UV และทนต่อสารเคมี
 - 11.3.3. สามารถทำความสะอาดและนึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclave) ได้ทั้งชิ้น หรือแยกชิ้นส่วนได้
 - 11.3.4. สามารถดูดจ่ายสารได้ในช่วง 2 - 20 ไมโครลิตร โดยดูดเพิ่มขึ้นทีละ 0.02 ไมโครลิตร
 - 11.3.5. มีค่าความคลาดเคลื่อน (Accuracy) อยู่ที่ ± 0.2 ไมโครลิตร
 - 11.3.6. ปลายปิเปตที่สำหรับดูดจ่ายสาร เคลือบด้วยคาร์บอนชนิดคล้ายเพชร (Diamond-Like Carbon, DLC) ซึ่งมีความทนทานต่อการสึกหรอ และการกัดกร่อนในระดับสูง
 - 11.3.7. มีตัวเลขแสดงปริมาตรของเหลว
 - 11.3.8. สามารถปรับลือกปริมาตรในการดูดจ่ายสารได้
 - 11.3.9. ด้ามจับสามารถเลือกเปลี่ยนขนาดได้ทั้งหมด 3 ขนาด
 - 11.3.10. สามารถใช้งานอุปกรณ์ดูดจ่ายสารได้ในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิตั้งแต่ 5 - 40 °C และมีความชื้นสัมพัทธ์ไม่เกิน 90%

11.4. อุปกรณ์ดูดจ่ายสาร ปริมาตร 10 – 100 ไมโครลิตร จำนวน 2 ชิ้น

รายละเอียดคุณลักษณะ

 - 11.4.1. เป็นอุปกรณ์ดูดจ่ายสารตัวอย่างแบบ 1 ช่อง สำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ สามารถปรับปริมาตรได้
 - 11.4.2. อุปกรณ์ทนต่อแรงกระแทก ทนต่อรังสี UV และทนต่อสารเคมี
 - 11.4.3. สามารถทำความสะอาดและนึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclave) ได้ทั้งชิ้น หรือแยกชิ้นส่วนได้
 - 11.4.4. สามารถดูดจ่ายสารได้ในช่วง 10 - 100 ไมโครลิตร โดยดูดเพิ่มขึ้นทีละ 0.1 ไมโครลิตร

- 11.4.5. มีค่าความคลาดเคลื่อน (Accuracy) อยู่ที่ ± 0.8 ไมโครลิตร
 - 11.4.6. ปลายปิเปตที่สำหรับดูดจ่ายสาร เคลือบด้วยคาร์บอนชนิดคล้ายเพชร (Diamond-Like Carbon, DLC) ซึ่งมีความทนทานต่อการสึกหรอ และการกัดกร่อนในระดับสูง
 - 11.4.7. มีตัวเลขแสดงปริมาตรของเหลว
 - 11.4.8. สามารถปรับลือกปริมาตรในการดูดจ่ายสารได้
 - 11.4.9. ด้ามจับสามารถเลือกเปลี่ยนขนาดได้ทั้งหมด 3 ขนาด
 - 11.4.10. สามารถใช้งานอุปกรณ์ดูดจ่ายสารได้ในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิตั้งแต่ 5 - 40 °C และมีความชื้นสัมพัทธ์ไม่เกิน 90%

11.5. อุปกรณ์ดูดจ่ายสาร ปริมาตร 20 – 200 ไมโครลิตร จำนวน 2 ชิ้น
รายละเอียดคุณลักษณะ

 - 11.5.1. เป็นอุปกรณ์ดูดจ่ายสารตัวอย่างแบบ 1 ช่อง สำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ สามารถปรับปริมาตรได้
 - 11.5.2. อุปกรณ์ทนต่อแรงกระแทก ทนต่อรังสี UV และทนต่อสารเคมี
 - 11.5.3. สามารถทำความสะอาดและนึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclave) ได้ทั้งชิ้น หรือแยกชิ้นส่วนได้
 - 11.5.4. สามารถดูดจ่ายสารได้ในช่วง 20 - 200 ไมโครลิตร โดยดูดเพิ่มขึ้นทีละ 0.2 ไมโครลิตร
 - 11.5.5. มีค่าความคลาดเคลื่อน (Accuracy) อยู่ที่ ± 1.2 ไมโครลิตร
 - 11.5.6. ปลายปิเปตที่สำหรับดูดจ่ายสาร เคลือบด้วยคาร์บอนชนิดคล้ายเพชร (Diamond-Like Carbon, DLC) ซึ่งมีความทนทานต่อการสึกหรอ และการกัดกร่อนในระดับสูง
 - 11.5.7. มีตัวเลขแสดงปริมาตรของเหลว
 - 11.5.8. สามารถปรับลือกปริมาตรในการดูดจ่ายสารได้
 - 11.5.9. ด้ามจับสามารถเลือกเปลี่ยนขนาดได้ทั้งหมด 3 ขนาด
 - 11.5.10. สามารถใช้งานอุปกรณ์ดูดจ่ายสารได้ในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิตั้งแต่ 5 - 40 °C และมีความชื้นสัมพัทธ์ไม่เกิน 90%

11.6. อุปกรณ์ดูดจ่ายสาร ปริมาตร 100 – 1000 ไมโครลิตร จำนวน 2 ชิ้น
รายละเอียดคุณลักษณะ

 - 11.6.1. เป็นอุปกรณ์ดูดจ่ายสารตัวอย่างแบบ 1 ช่อง สำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ สามารถปรับปริมาตรได้
 - 11.6.2. อุปกรณ์ทนต่อแรงกระแทก ทนต่อรังสี UV และทนต่อสารเคมี
 - 11.6.3. สามารถทำความสะอาดและนึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclave) ได้ทั้งชิ้น หรือแยกชิ้นส่วนได้
 - 11.6.4. สามารถดูดจ่ายสารได้ในช่วง 100 - 1000 ไมโครลิตร โดยดูดเพิ่มขึ้นทีละ 1 ไมโครลิตร
 - 11.6.5. มีค่าความคลาดเคลื่อน (Accuracy) อยู่ที่ ± 6 ไมโครลิตร

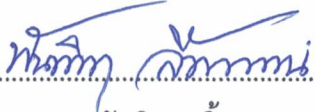
/11.6.6 ปลายปีเปต...

- 11.6.6. ปლყปเปดที่สำหรัดุดจ่ำยสำร เคลือบดว้ยคาร์บอนชนิดคล้ายเพชร (Diamond-Like Carbon, DLC) ซึ่งมีความทนทานต่อการสึกหรอ และการกัดกร่อนในระดับสูง
 - 11.6.7. มีตัวเลขแสดงปริมาตรของเหลว
 - 11.6.8. สามารถปรับลือกปริมาตรในการดุดจ่ำยสำรได้
 - 11.6.9. ด่ำมจับสามารถลือกเปลี่ยขนาดได้ทั้งหมด 3 ขนาด
 - 11.6.10. สามารถใช้งานอุปกรณ์ดุดจ่ำยสำรได้ในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิตั้งแต่ 5 - 40 °C และมีความชื้นสัมพัทธ์ไม่เกิน 90%
 - 11.7. อุปกรณ์ดุดจ่ำยสำร ปริมาตร 0.5 – 5 มิลลิลิตร จำนวน 2 ชิ้น
รายละเอียดคุณลักษณะ
 - 11.7.1. เป็นอุปกรณ์ดุดจ่ำยสำรตัวอย่างแบบ 1 ช่อง สำหรัใช้ในห้องปฏิบัติการ สามารถปรับปริมาตรได้
 - 11.7.2. อุปกรณ์ทนต่อแรงกระแทก ทนต่อรังสี UV และทนต่อสารเคมี
 - 11.7.3. สามารถทำความสะอาดและนึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclave) ได้ทั้งชิ้น หรือแยกชิ้นส่วนได้
 - 11.7.4. สามารถดุดจ่ำยสำรได้ในช่วง 500 - 5000 ไมโครลิตร โดยดุดเพิ่มขึ้นทีละ 5 ไมโครลิตร
 - 11.7.5. มีค่าความคลาดเคลื่อน (Accuracy) อยู่ที ± 30 ไมโครลิตร
 - 11.7.6. ปლყปเปดที่สำหรัดุดจ่ำยสำร เคลือบดว้ยคาร์บอนชนิดคล้ายเพชร (Diamond-Like Carbon, DLC) ซึ่งมีความทนทานต่อการสึกหรอ และการกัดกร่อนในระดับสูง
 - 11.7.7. มีตัวเลขแสดงปริมาตรของเหลว
 - 11.7.8. สามารถปรับลือกปริมาตรในการดุดจ่ำยสำรได้
 - 11.7.9. ด่ำมจับสามารถลือกเปลี่ยขนาดได้ทั้งหมด 3 ขนาด
 - 11.7.10. สามารถใช้งานอุปกรณ์ดุดจ่ำยสำรได้ในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิตั้งแต่ 5 - 40 °C และมีความชื้นสัมพัทธ์ไม่เกิน 90%
 - 11.8. อุปกรณ์ดุดจ่ำยสำร ปริมาตร 1 – 10 มิลลิลิตร จำนวน 2 ชิ้น
รายละเอียดคุณลักษณะ
 - 11.8.1. เป็นอุปกรณ์ดุดจ่ำยสำรตัวอย่างแบบ 1 ช่อง สำหรัใช้ในห้องปฏิบัติการ สามารถปรับปริมาตรได้
 - 11.8.2. อุปกรณ์ทนต่อแรงกระแทก ทนต่อรังสี UV และทนต่อสารเคมี
 - 11.8.3. สามารถทำความสะอาดและนึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclave) ได้ทั้งชิ้น หรือแยกชิ้นส่วนได้
 - 11.8.4. สามารถดุดจ่ำยสำรได้ในช่วง 1000 - 10000 ไมโครลิตร โดยดุดเพิ่มขึ้นทีละ 10 ไมโครลิตร
 - 11.8.5. มีค่าความคลาดเคลื่อน (Accuracy) อยู่ที ± 60 ไมโครลิตร
 - 11.8.6. ปლყปเปดที่สำหรัดุดจ่ำยสำร เคลือบดว้ยคาร์บอนชนิดคล้ายเพชร (Diamond-Like Carbon, DLC) ซึ่งมีความทนทานต่อการสึกหรอ และการกัดกร่อนในระดับสูง

/11.8.7 มีตัวเลข...

- 11.8.7. มีตัวเลขแสดงปริมาตรของเหลว
- 11.8.8. สามารถปรับสล็อตปริมาตรในการดูจ่ายสารได้
- 11.8.9. ด้ามจับสามารถเลือกเปลี่ยนขนาดได้ทั้งหมด 3 ขนาด
- 11.8.10. สามารถใช้งานอุปกรณ์ดูจ่ายสารได้ในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิตั้งแต่ 5 - 40 °C และมีความชื้นสัมพัทธ์ไม่เกิน 90%
- 11.9. อุปกรณ์ประกอบ
 - 11.9.1. ปิเปตทิป ขนาด 10 ไมโครลิตร (96 ขึ้น / กล่อง) จำนวน 4 กล่อง
 - 11.9.2. ปิเปตทิป ขนาด 200 ไมโครลิตร (96 ขึ้น / กล่อง) จำนวน 6 กล่อง
 - 11.9.3. ปิเปตทิป ขนาด 1000 ไมโครลิตร (96 ขึ้น / กล่อง) จำนวน 2 กล่อง
 - 11.9.4. ปิเปตทิป ขนาด 5 มิลลิลิตร (24 ขึ้น / กล่อง) จำนวน 2 กล่อง
 - 11.9.5. ปิเปตทิป ขนาด 10 มิลลิลิตร (24 ขึ้น / กล่อง) จำนวน 2 กล่อง
 - 11.9.6. ฐานตั้งปิเปต จำนวน 4 ขึ้น
- 11.10. ข้อกำหนดอื่นๆ
 - 11.10.1. มีคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาอังกฤษ และภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด
 - 11.10.2. โรงงานผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001
 - 11.10.3. มีบริการติดตั้งเครื่องมือจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
 - 11.10.4. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคา เพื่อเป็นหลักประกันว่าบริษัทสามารถให้บริการหลังการขายพร้อมอะไหล่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - 11.10.5. บริษัทผู้จำหน่ายได้รับรองมาตรฐาน ISO9001:2015 และ ISO17025:2017 เพื่อประโยชน์ต่อหน่วยงานในด้านการบริการหลังการขาย โดยยื่นเอกสาร ณ วันที่ยื่นเสนอราคา
- 5. ผู้เสนอราคาต้องทำเครื่องหมายหรือส่วนแสดงข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือ เอกสารอ้างอิงให้ชัดเจนว่าคุณสมบัติดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยหรือดีกว่า
- 6. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ 90 วัน
- 7. ระยะเวลาการรับประกัน 1 ปี
- 8. สถานที่ส่งมอบ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ศูนย์รังสิต

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะซื้อ

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(ผศ.ดร.พันทิพา ลิ้มสงวน)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(ดร.นพรัตน์ ทัดมาลา)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ
(ดร.มนัสชนก กองดิน)

ลงชื่อ..........หัวหน้าหน่วยงาน
(ผศ.ดร.ลลิตา ศิริวัฒนานนท์)